

## **Modelos Matemáticos de Sistemas Biológicos e de Linguística**

O IM-AGIMB tem dado valiosa contribuição para o avanço do esforço interdisciplinar através do planejamento e realização de workshops de biomatemática, seminários e cursos. Este trabalho atende a uma grande necessidade que temos em nosso país (e na América Latina) de cientistas com sólida formação tanto em matemática como em ciências biológicas e biofísicas. O efeito maior desta contribuição será consolidado nos próximos anos, quando os alunos e jovens pesquisadores que participaram dos diversos eventos iniciarem a desenvolver pesquisa na área. Cabe destacar atividades de pesquisa em que o IM-AGIMB influenciou diretamente: técnicas matemáticas para o monitoramento da função respiratória, por W. Zin e equipe. Modelagem do sistema circulatório, por R. Feijó e colaboradores; fractalidade em biologia, por L. Bevilacqua. Técnicas de limites de escala de modelos cinéticos (equação de Boltzmann) começaram a ser usadas de forma eficaz para tratar certos modelos de quimiotaxia. Tal trabalho vem sendo desenvolvido por F. Chalub em colaboração com P. Markowich e B. Perthame. Desenvolvimento de algoritmos eficientes baseados em métodos de tomografia tridimensional para o problema de microscopia de transmissão com direta aplicação no imageamento de macromoléculas, realizada por J.P. Zubelli em colaboração com o grupo de G.T. Herman (CUNY). A difusão de novas técnicas de epidemiologia e dinâmica viral, especialmente as equações de quase-espécies e sistemas dinâmicos evolucionários (Hofbauer, May, Nowak, Sigmund. Avanços no estudo de mobilidade de organismos flagelados com o uso de técnicas de mecânica geométrica, trabalho desenvolvido por J. Koiller em colaboração com K. Ehlers, G. Huber, e G.A. Araujo. O estudo de simetrias do código genético e grupos finitos, assim como a preservação de simetrias na evolução do código genético.

O IM-AGIMB foi também instrumental no desenvolvimento da pesquisa em modelagem estocástica em linguística e formação de recursos humanos. As três linhas de pesquisa desenvolvidas foram as seguintes: 1) Desenvolvimento de metodologia probabilística para estudar cadeias linguísticas, com várias contribuições relevantes de Galves, Fernandez, Gabrielli, Guiol, Collet, Duarte, Garcia, Cuesta-Alberto, Fraiman, Svarc; 2) Modelagem linguística-probabilística, com contribuições importantes de Galves, Galves, Duarte, Peixoto, Mandel, Sândalo, Abaurre, Abadi, Garcia e 3) Modelagem da interface sintaxe/fonologia da teoria da otimalidade, com contribuições relevantes de Abaurre, Galves, Galves, Mandel, Sândalo.